

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-318845

(43)Date of publication of application : 24.11.1999

(51)Int.Cl.

A61B 5/05

(21)Application number : 10-131588

(71)Applicant : YA MAN LTD

(22)Date of filing : 14.05.1998

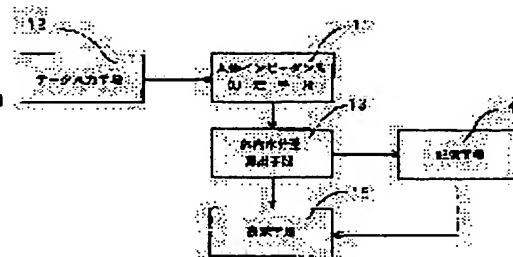
(72)Inventor : YAMAZAKI IWAO  
YAMAZAKI KIMIYO

## (54) CORPORAL WATER CONTENT ESTIMATING DEVICE

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To properly adjust water content, which is extremely important for keeping a health condition, by providing a device estimating an corporal water content by applying a human body impedance measuring instrument.

SOLUTION: The device is provided with a human body impedance measuring means 11 measuring human body impedance through an electrode handle and a data input means 12 inputting personal data on sex, age, height and weight through an operation panel. Then, the device is constituted by an corporal water content calculating means 13 calculating the corporal water content from these human body impedance and personal data, a storing means 14 storing this corporal water content each time of measuring, and a display means 15 displaying the variation of the measured corporal water content on an operation panel.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 21.02.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 18.06.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPJ are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] In-the-living-body moisture content estimate equipment which consists of a body impedance measurement means to connect with the body at the electrode which should carry out electric conduction contact, and this electrode, and to measure a body impedance, and an in-the-living-body moisture content calculation means to compute the moisture content of the body in the living body based on the measurement output of this body impedance measurement means.

---

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-318845

(43)公開日 平成11年(1999)11月24日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

A 6 1 B 5/05

識別記号

F I

A 6 1 B 5/05

B

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平10-131588

(22)出願日 平成10年(1998) 5月14日

(71)出願人 000114628

ヤーマン株式会社

東京都江東区古石場1丁目4番4号 ヤーマンビル

(72)発明者 山崎 岩男

東京都江東区古石場1丁目4番4号 ヤーマン株式会社内

(72)発明者 山崎 貴三代

東京都江東区古石場1丁目4番4号 ヤーマン株式会社内

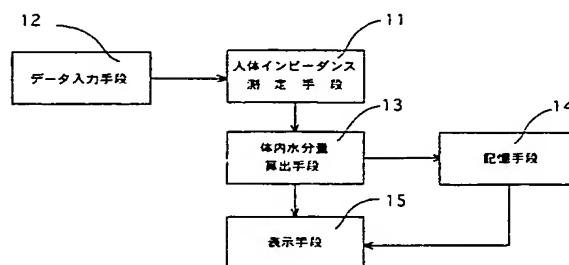
(74)代理人 弁理士 牧 哲郎 (外2名)

(54)【発明の名称】 体内水分量推計装置

(57)【要約】

【課題】人体インピーダンス測定装置を応用して体内の水分量を推計する装置を提供することにより、健康の維持に極めて重要な水分調節を適正に行えるようにする。

【解決手段】電極ハンドルを介して人体インピーダンスを測定する人体インピーダンス測定手段11と、操作パネルを介して性別、年齢、身長および体重の個人データを入力するデータ入力手段12と、これらの人体インピーダンスと個人データから体内水分量を算出する体内水分量算出手段13と、この体内水分量を測定毎に記憶する記憶手段14と、測定した体内水分量の変化を操作パネルに表示する表示手段15で構成する。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項 1】** 人体に導電接触すべき電極と、この電極に接続して人体インピーダンスを測定する人体インピーダンス測定手段と、この人体インピーダンス測定手段の測定出力に基づいて人体の体内水分量を算出する体内水分量算出手段とからなる体内水分量推計装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】** 本発明は、人体インピーダンスを測定して人体の体内水分量を推計する装置に関する。

**【0002】**

**【発明が解決しようとする課題】** 水分は体組成の主成分であり、胎児では 90%、新生児では 75%、成人では体重の約 65% を占め、加齢とともにしだいに減少してゆき高齢者では 60% 以下になる。

**【0003】** 水分不足による弊害は老人の場合、血液濃縮および粘稠度の亢進を招き、脳硬塞や心筋硬塞を引き起こす血栓形成の有力な要因となる。一方、乳幼児では水分量が多いため下痢などによる水分喪失は容易に脱水症として現れやすく、速やかな水分補給が必要となる。また、炎暑下のスポーツは多量の発汗のため水分量が低下し血液が濃縮され、血栓形成による心臓発作を誘発することがある。

**【0004】** これと反対に、水分過剰による弊害は浮腫みとなって現れ、血中濃度が低くなるため低ナトリウム血症などの症状を呈する。組織の間に体液が過剰に蓄積した状態が浮腫みであり、水分量の過剰の原因としては、心臓や腎臓の機能障害により尿量が低下した場合と、排出能力を超えた水分摂取などがある。

**【0005】** このような水分不足や水分過剰に陥らないためには、水分の補給や制限による水分調節を適正に行うことが大切である。また、いくつかの疾患においては水分の補給や制限が重要な治療の一部になることがあり、腎不全や心不全では水分を制限する必要がある、糖尿病では水分を補給する必要がある。

**【0006】** 一方、肥満を判定する指標として体脂肪率が用いられることが多い。体重は運動生理学的には体脂肪量と除脂肪体重に二分され、除脂肪組織の多くは水分であり、その他に固形成分と無機質からなる。体脂肪率を求めるには密度法が用いられ、これは脂肪組織と除脂肪組織の密度が異なることを利用して、身体全体の密度から脂肪組織の割合、すなわち体脂肪率を求めるものである。

**【0007】** この体密度を求める測定方法の一つにインピーダンス法がある。これは、人体インピーダンス測定装置を用いて身体に微弱な高周波電流が流れるときの抵抗値を読み取るもので、除脂肪組織の大部分は電解質を含む体水分なので、電流の通りやすさから除脂肪体重を推計する。

**【0008】** そこで本発明は、この人体インピーダンス測定装置を応用して体内の水分量を推計する装置を提供することにより、健康の維持に極めて重要な水分調節を適正に行えるようにすることを目的になされたものである。

**【0009】**

**【課題を解決するための手段】** かかる目的を達成するために、本発明は以下のように構成した。

**【0010】** すなわち、人体に導電接触すべき電極と、この電極に接続して人体インピーダンスを測定する人体インピーダンス測定手段と、この人体インピーダンス測定手段の測定出力に基づいて人体の体内水分量を算出する体内水分量算出手段とからなる体内水分量推計装置である。

**【0011】**

**【発明の実施の形態】** 以下に図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。

**【0012】** 図 1 に、本発明を実施した体内水分量推計装置のブロック図を示す。体内水分量推計装置 1 は、電極ハンドルを介して人体インピーダンスを測定する人体インピーダンス測定手段 11 と、操作パネルを介して性別、年齢、身長および体重の個人データを入力するデータ入力手段 12 と、これらの人体インピーダンスと個人データから体内水分量を算出する体内水分量算出手段 13 と、この体内水分量を測定毎に記憶する記憶手段 14 と、測定した体内水分量の変化を操作パネルに表示する表示手段 15 で構成する。

**【0013】** 図 2 に、人体インピーダンスを測定する電極を装着した電極ハンドル H の概略図を示す。電極ハンドル H は、棒状の絶縁体の中部に左右の把持部 HL、HR を設け、それぞれに給電側電極 H1、H1 と検出側電極 H2、H2 を巻着して 4 端子電極を構成する。給電側電極 H1、H1 と検出側電極 H2、H2 の間は接触しないように間隔を設け、各電極に引出し線 a を接続して終端をコネクタ C に連結する。電極ハンドル H は、図 3 に示すように、体内水分量推計装置 1 の筐体と一体に設けてもよい。

**【0014】** 図 4 に、人体インピーダンス測定手段 11 の測定回路のブロック図を示す。測定回路 2 は、発振器 21 が生成する 50 kHz の正弦波交流電圧を駆動回路 22、トランス T1、切換スイッチ 23A を介して給電側電極 H1、H1 に供給する。

**【0015】** 電極ハンドル H の左右の把持部 HL、HR を両手で握ると、検出側電極 H2、H2 に交流電圧が発生する。検出側電極 H2、H2 に発生した交流電圧を切換スイッチ 23A、トランス T2、帯域フィルタ 24、整流回路 25、増幅器 26 を介して直流電圧に変換し、波形整形、レベル調整、オフセット調整した後、A/D 変換器 27、I/O インタフェース 6 を介して CPU 4 に入力する。

【0016】測定回路2を構成する要素の経時変化や温度特性による測定誤差を修正するため、人体インピーダンスを測定する前に、検出側回路の出力特性をあらかじめ校正する。すなわち、2つの変数である人体インピーダンス $Z$ と検出側回路が検出する交流電圧 $V$ の関係を回帰直線 $Z = k \cdot V + C0$ にあてはめる。そして、抵抗値が既知の2つの抵抗 $R1$ と $R2$ の両端に、人体インピーダンス $Z$ を測定するときと同じ所定の交流電圧を印加し、抵抗 $R1$ と $R2$ の両端に発生する交流電圧 $V$ を検出して回帰直線の比例定数 $k$ と固定定数 $C0$ を求める。

【0017】このため、CPU4から制御信号を出力してI/Oインタフェース6、切換ユニット28、および切換制御回路29Aを介して切換スイッチ23Aを切換え、トランスT1の二次側とトランスT2の一次側との間に2つの抵抗 $R1$ と $R2$ を接続する。次に、CPU4から制御信号を出力してI/Oインタフェース6、切換ユニット28、および切換制御回路29Bを介して切換スイッチ23Bを切換え、測定対象を抵抗 $R1$ あるいは抵抗 $R2$ に切換える。

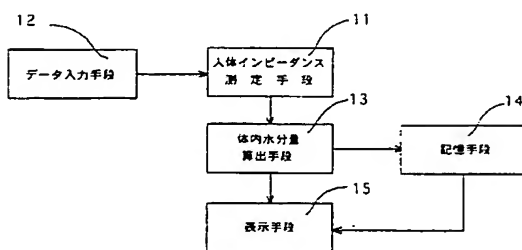
【0018】体内水分量算出手段13は、人体インピーダンス測定手段11が測定した人体インピーダンスとデータ入力手段12が入力した性別、年齢、身長および体重の個人データに基づいて被測定者の体内水分量を女性と男性の場合に別けて算出する。

【0019】図5に、表示手段15が表示する体内水分量の変化グラフの一例を示す。この体内水分量の変化グラフは、1日の体内水分量の変化を測定した時刻別に表示する。また、1日の平均体内水分量と同年齢の平均体内水分量をそれぞれ2種類の点線で表示する。この体内水分量の変化グラフは、所定の期間における体内水分量の変化を測定した日別あるいは週別あるいは月別などに編集して表示してもよい。

【0020】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の体内水分量推計装置は、人体インピーダンスを測定して人体の体内水分量を推計する。従って、本発明によれば、日常生活における健康の維持に極めて重要な水分調節はもとより、口渇感による適切な飲水行動が困難な乳幼児や高齢

【図1】



者あるいは激しい運動時などに適正な水分調節を行う支援手段として有効である。また、体内水分量を定期的に測定することにより婦人の月経周期を知る手掛りとすることもできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を実施した体内水分量推計装置のブロック図である。

【図2】本発明を実施したハンドルの概略図である。

【図3】ハンドルを一体に設けた体内水分量推計装置の概略図である。

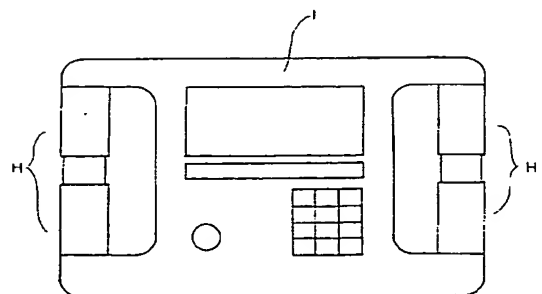
【図4】本発明を実施した人体インピーダンス測定回路のブロック図である。

【図5】表示手段が表示する体内水分量の変化グラフの一例である。

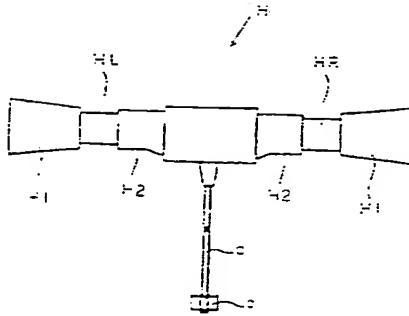
【符号の説明】

1	体内水分量推計装置
11	人体インピーダンス測定手段
12	データ入力手段
13	体内水分量算出手段
14	記憶手段
15	表示手段
2	人体インピーダンス測定回路
21	発振器
22	駆動回路
23	切換スイッチ
24	帯域フィルタ
25	整流回路
26	増幅器
27	A/D変換器
28	切換ユニット28
29	切換制御回路
4	CPU
5	メモリ
6	I/Oインタフェース
H	電極ハンドル
R1、R2	抵抗
T1～T4	トランス

【図3】

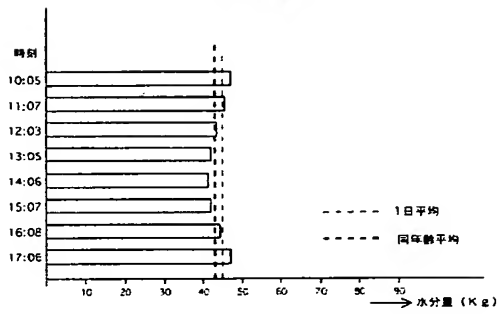


【図2】



【図5】

時刻別体内水分量 (Kg)  
( ××年××月××日 )



【図4】

